

MĚŘENÍ ENERGIE

vždy detailní přehled o vaší spotřebě

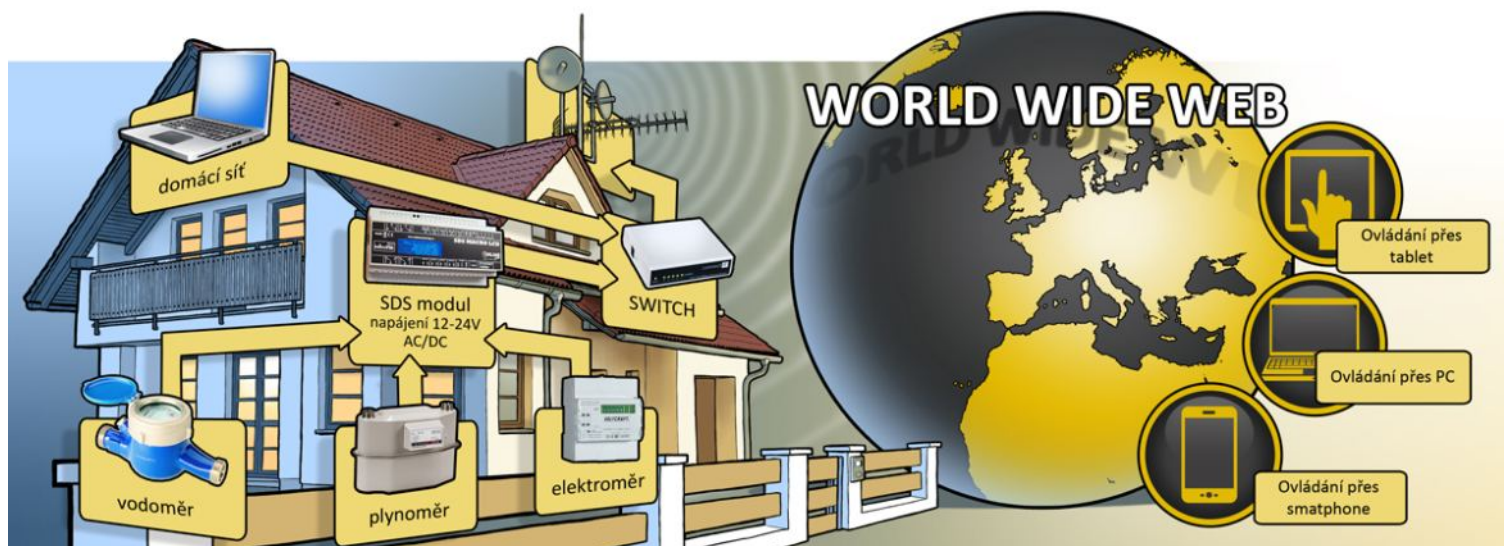
Pomocí jakéhokoliv modulu SDS , který má optický vstup máte svou spotřebu energií vždy pod kontrolou . Nejčastěji měříme odběr elektrické energie , vody , spotřebu plynu a tepla. Ceny za energie neustále rostou a mít vše okamžitě pod kontrolou je obrovská výhoda systému měření energií pomocí modulů SDS. Jelikož jsou SDS zařízení programovatelné logické automaty, je možné si pomocí nahraného programu nechat zasílat průběžné informace o vaší spotřebě. Můžete mít taky informaci při nenadálém odběru, který překročí Vámi stanovenou hranici.

O své spotřebě vždy dostáváte plnohodnotné a detailní informace. Pokud jste např. majitel domu o více bytových jednotkách můžete mít detailní informace o spotřebě u všech měřičů a jednotliví nájemci mají přístup pouze ke svému měřiči. Pro toto lze použít eportál měření energií. Všechny tyto služby jsou zdarma a je potřeba pouze se zaregistrovat do systému a postupovat dle návodu.

www.eportal.merenienergie.cz

Vaši spotřebu energií můžete sledovat pomocí jakéhokoliv internetového prohlížeče v PC, tabletu nebo smartphonu odkudkoliv kde se nacházíte.

Požadavky pro měření spotřeby energií jsou velice jednoduché a cenově přístupné pro všechny.



VÝROBCE

LAZNET S.R.O. ZACPALOVÁ 27 , OPAVA 746 01

WWW.ONLINETECHNOLOGY.CZ

WWW.MERENIENERGIE.CZ

TOMAS.PREJDA@LAZNET.CZ

Uživatelský návod SDS modulů

konfigurace a zapojení optických (S0) vstupů

Funkce modulu : online měření a sledování spotřeby el.energie, vody a plynu

MĚŘENÍ S0

S0 je rozhraní definované normou DIN 43864, a každý elektroměr (nebo jiný druh měřiče energie) by jím měl být vybaven. Stejně tak lze S0 výstup získat z plynoměru, z vodoměru, z měřiče tepla a tak dále. Díky S0 rozhraní můžete snadno, přesně a velmi levně získat informace o odběru energie.

Rozhraní S0 je nejlevnějším a nejsnazším způsobem jak připojit elektroměr nebo jiný měřič energie k odečtovému zařízení. Další známá rozhraní jsou M-BUS a RS485 (kde jsou použity různé protokoly). V případě, že chcete připojit měřič energie s tímto jiným rozhraním, kontaktujte nás pro další informace.

S0 počítadlo je určeno k zaznamenávání impulsního výstupu elektroměru, nebo jiných zařízení. Konfigurují se přepočítávací konstanty pro převod impulsů na konkrétní jednotky, správné hodnoty získáte z dokumentace od připojeného přístroje (např. elektroměr 1000 impulsů na 1 kWh). Naměřené údaje z počítadel optických vstupů jsou u všech zařízení SDS ukládány do permanentní paměti každých 12 hodin.

Zařízení SDS také umožňují vybrat aktivní i neaktivní tarif.
T0 = neaktivní tarif. T1 = aktivní tarif.

Veškeré nastavení optických (S0) vstupů jsou prováděny ve webovém rozhraní modulů SDS.

Záznam S0 impulsů

Pokud potřebujete znát množství elektrické energie, kterou váš elektroměr změřil (množství odběru), pak se rozhraní S0 pro tento účel hodí. Nebo pokud jste majitel elektrárny (fotovoltaická - solární, nebo větrná, nebo kogenerační atd.), a chcete vědět, kolik vám elektrárna aktuálně vydělává. Pro každou kilowatthodinu generuje elektroměr určitý počet impulsů (typicky mezi 250 až 10000 imp./kWh), přičemž v rytmu těchto impulsů je spínán S0 výstup - toto je vyhodnocováno v SDS a zaznamenáváno.

Stejně to je i u vodoměrů, plynometrů či měřičů tepla atd. - při odběru energie (spotřeba vody, plynu) jsou generovány S0 impulsy.

Původní mechanické elektroměry měli na S0 výstupu reléový kontakt, takže nebylo potřeba rozlišovat připojovací polaritu, avšak digitální elektroměry mají obvykle S0 výstup realizovaný polovodičovou součástkou, proto je potřeba rozlišovat svorky S0+ a S0- a nepřipojit napětí opačně, mohlo by dojít k zničení S0 výstupu.

S0 výstup tedy neposkytuje napětí, ale jedná se pouze o řízený spínač, který spíná v rytmu impulsů vázaných na aktuální spotřebu.

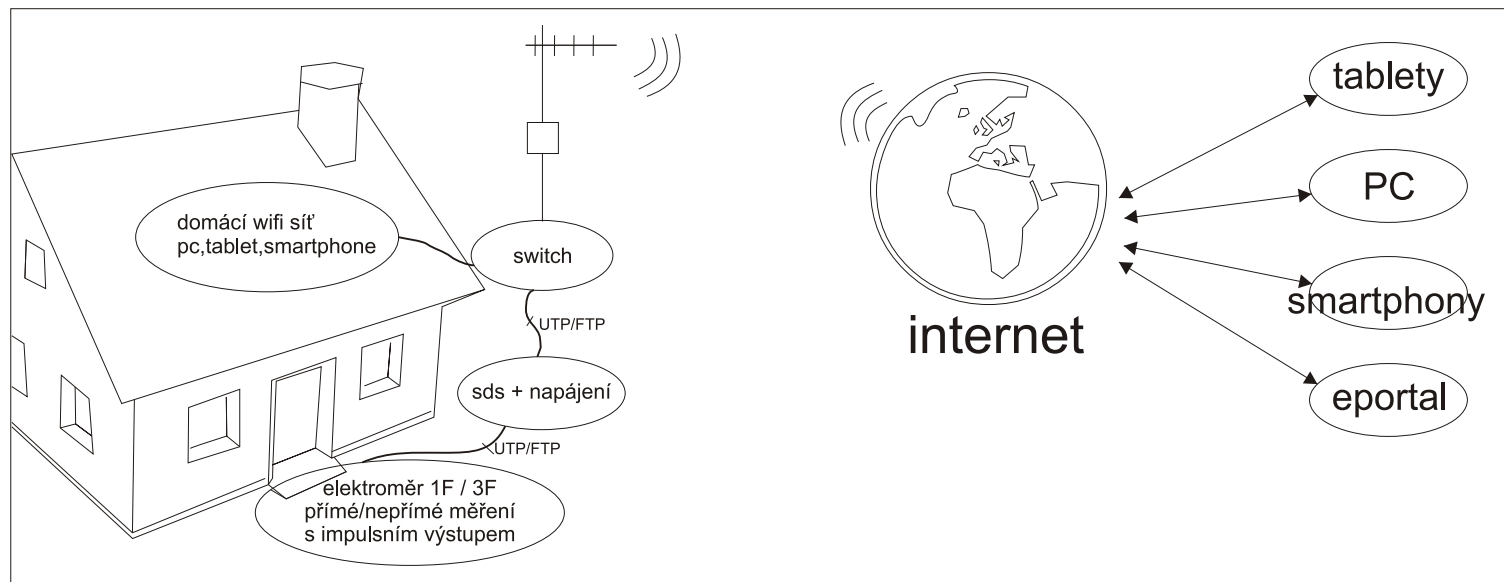
Svorky opto 1+, 1-, 2+, 2-, 3+, 3- (S0+, S0-) jsou přivedeny přes interní omezovací rezistor na vývody optočlenů. Pokud máte v plánu přivést větší napětí než na kolik bude interní rezistor "stačit" (12-24V DC), bude nezbytné použít navíc externí rezistor pro omezení proudu, jinak dojde ke zničení optického vstupu.



Uživatelský návod SDS modulů

konfigurace a zapojení optických (S0) vstupů

Blokové schémata zapojení jednoho měřiče el.energie



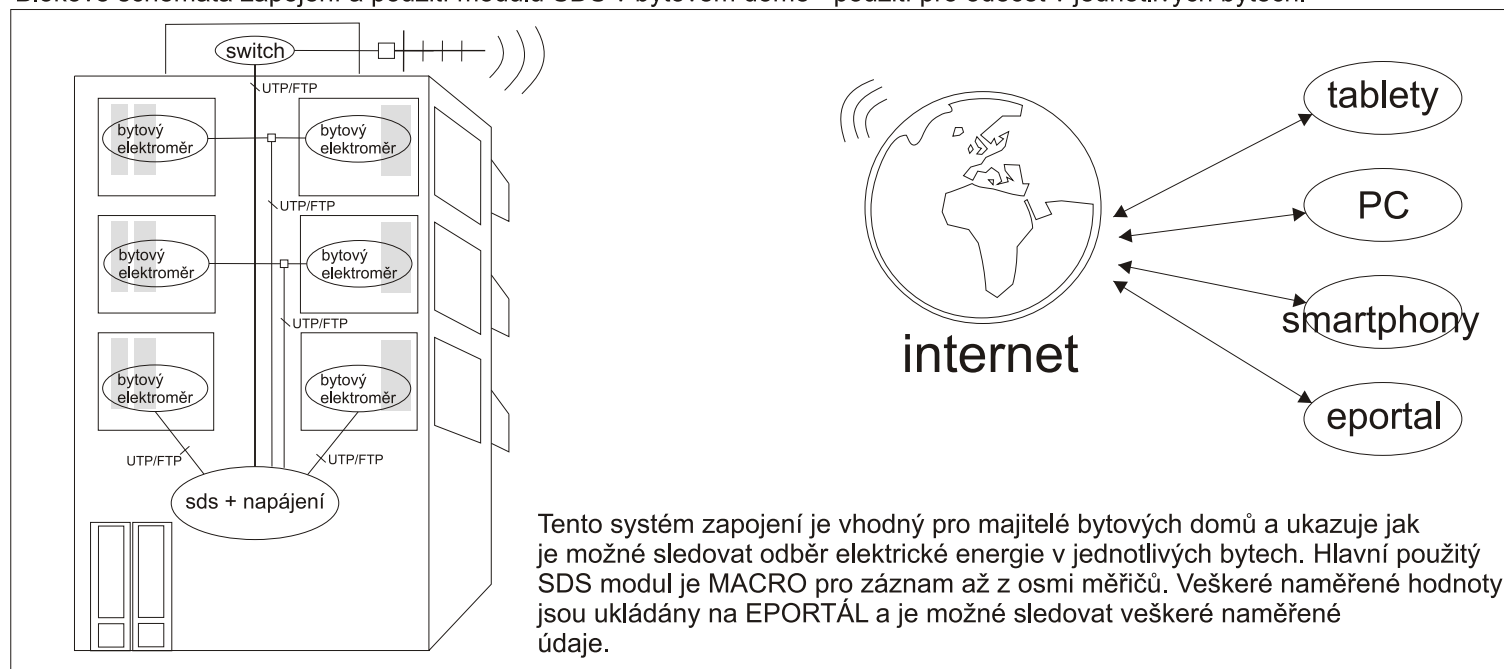
Tento systém zapojení je vhodný pro rodinné domy a samostatné bytové jednotky. Využíváme odečet nejčastěji používané energie v domácnosti - elektrické energie. Doporučený modul je SDS MICRO DIN E , který má celkem tři optické vstupy. Modul může být zapojen pouze v domácí síti , tak i s veřejnou IP adresou pro nahlížení naměřených hodnot odkudkoliv. IP adresu vám sdělí váš internet provider.

Pro zapojení pouze v domácí síti je možné využít stávající IP adresu , která je v modulu nahraná od výroby.
192.168.1.250

V tomto případě stačí modul propojit přímo s PC propojovacím kabelem (PATCH KABEL, FTP, STP) a nastavit IP adresu, bránu a masku v administraci vašeho počítače. (viz odkaz níže)

<http://www.mereniennergie.cz/nastaveni-pripojeni-k-pc>

Blokové schémata zapojení a použití modulu SDS v bytovém domě - použití pro odečet v jednotlivých bytech.



Tento systém zapojení je vhodný pro majitelé bytových domů a ukazuje jak je možné sledovat odběr elektrické energie v jednotlivých bytech. Hlavní použitý SDS modul je MACRO pro záznam až z osmi měřičů. Veškeré naměřené hodnoty jsou ukládány na EPORTÁL a je možné sledovat veškeré naměřené údaje.

Uživatelský návod SDS modulů

konfigurace a zapojení optických (S0) vstupů

Moduly doporučené pro měření S0 :

MODUL SDS MICRO LIGHT 2 - tři optické vstupy, 3x S0 (nutno použít externí rezistor)

MODUL SDS MICRO verze E (DIN i light) - tři optické vstupy ,3x S0 + 1x LOGIC S0

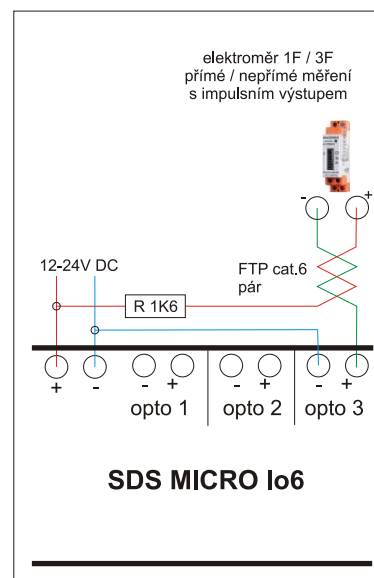
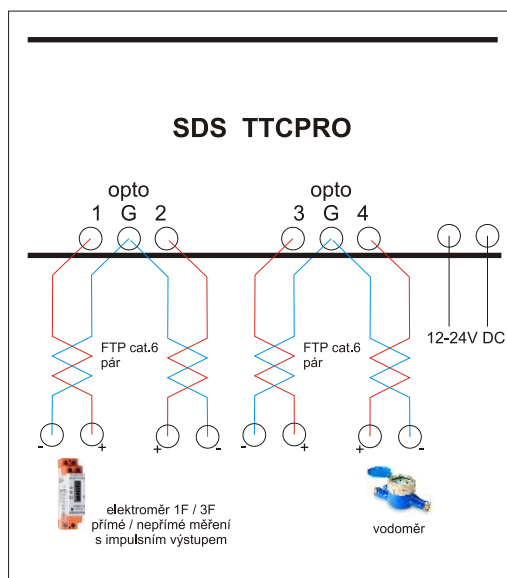
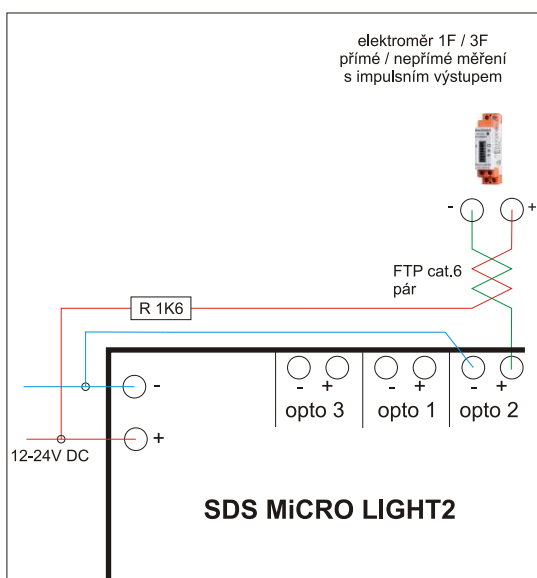
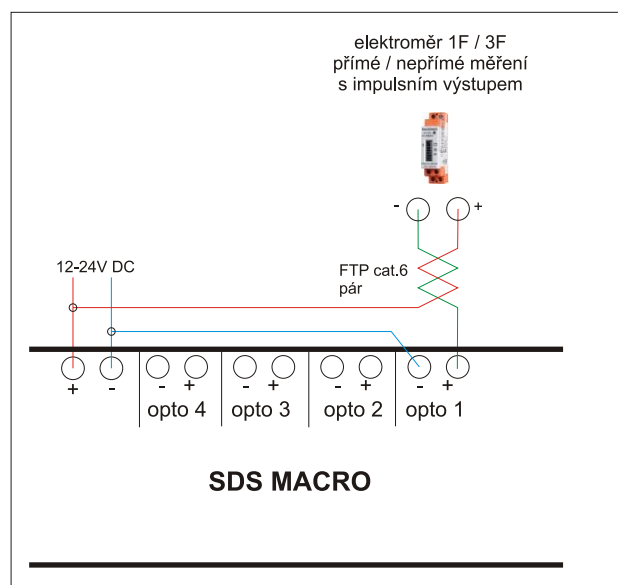
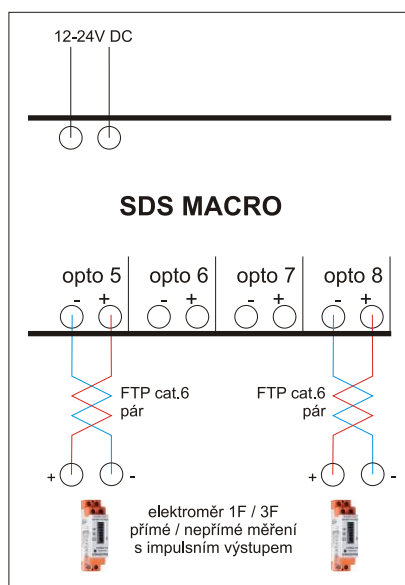
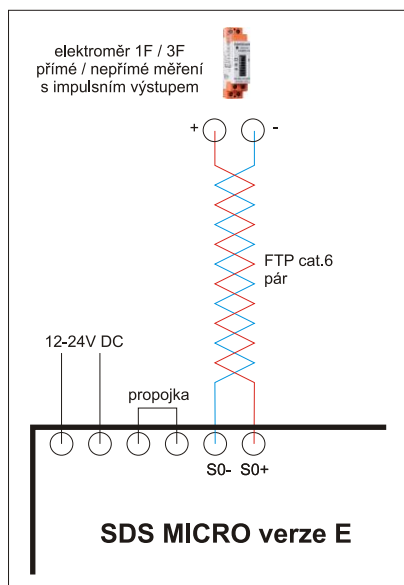
MODUL SDS MICRO Io6 (DIN i light) - tři optické vstupy ,3x S0 + 1x LOGIC S0

MODUL SDS TTCPRO light a light2) - čtyři optické vstupy, 4x S0

MODUL SDS MACRO - čtyři optické vstupy ,4x S0

MODUL SDS MACRO - osm optických vstupů ,8x S0 (nutno použít jiný firmware,kontaktujte výrobce)

elektrické schémata zapojení impulsních vstupů u modulů SDS :

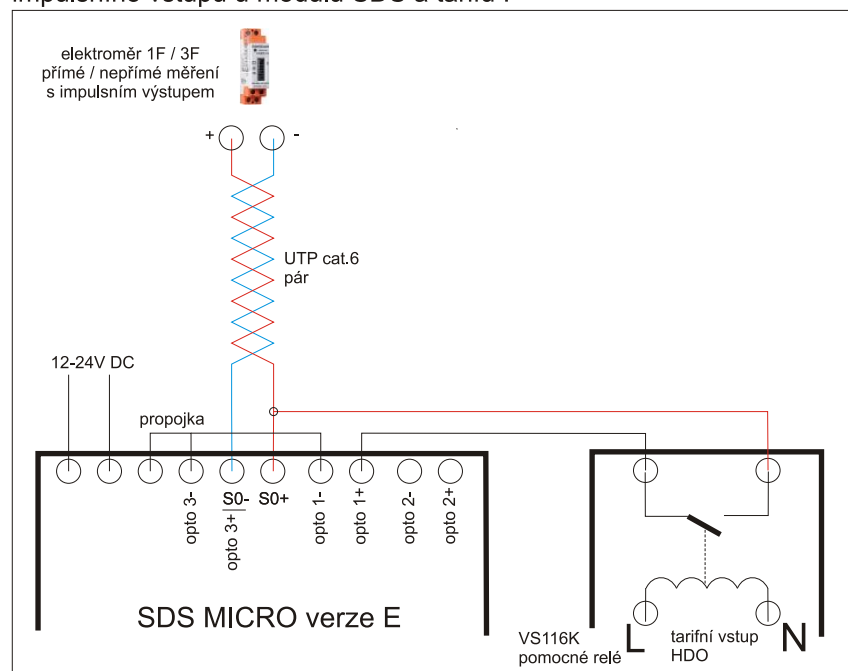


pro správný přenos dat z měřičů doporučujeme použít datové kabely FTP, je důležité se také vyhnout souběhům s kabelovým vedením pro vyšší napětí, tak aby nevznikali falešné impulsy pro odpočet

Uživatelský návod SDS modulů

konfigurace a zapojení optických (S0) vstupů

elektrické schémata zapojení
impulsního vstupu u modulů SDS a tarifu :



Rozeznání aktuálního tarifu

Volba tarifu pro vícetarifní měření, u elektroměrů, je nejčastěji prováděna pomocí přítomnosti nebo nepřítomnosti fázového napětí na řídicím vodiči. Elektroměry mají pak obvykle vstup, kam se tento vodič zapojí, a pak podle přítomnosti napětí na tomto vstupu počítá elektroměr v daném odpovídajícím tarifu (obvykle vysoká / nízká sazba atd.). SDS MICRO má dva samostatné opticky izolované vstupy, takže při vhodném zapojení dodatečných externích obvodů, lze provést detekci aktuálního tarifu také (využijte svorky 1+ a 1-, resp. 0+ a 0-, pozor vedou přímo na LED v optočlenu).

Pozor! Nelze připojit síťové napětí přímo na svorky SDS MICRO - musíte použít externí oddělovač, který transformuje síťové napětí na bezpečné nízké napětí, se kterým mohou optočleny v SDS MICRO pracovat. Ideální řešení je použít bezpečné relé s cívkou na 230Vac (viz obrázek), a kontakty relé využít pro spínání napětí do binárního optovstupu SDS MICRO (opět nezapomeňte na rezistor).

Pokud vyberete jeden z opto vstupů pro tarifní měření, tento již nelze dále konfigurovat.

zobrazení výběru tarifu ve webovém rozhraní
modulů SDS

Elektroměr OPTO 3 - zobrazit graf pro den		
Celkem:	Okamžitý výkon:	Tarif: Denní proud
3.268 kWh	0.080 kW	2.813 kWh
	Cena:	Tarif: Noční proud
	1.55 CZK	0.456 kWh

Tarif	
Stav:	
Noční proud	

Elektroměr OPTO 3 - zobrazit graf pro den		
Celkem:	Okamžitý výkon:	Tarif: Denní proud
3.268 kWh	0.045 kW	2.813 kWh
	Cena:	Tarif: Noční proud
	19.12 CZK	0.456 kWh

Tarif	
Stav:	
Denní proud	

Výběr tarifu	
Položka	
Který vstup vybírá tarif:	<input type="radio"/> SDS-C <input type="radio"/> nepoužito <input checked="" type="radio"/> OPTO 1 <input type="radio"/> OPTO 2 <input type="radio"/> OPTO 3 <input type="radio"/> LOGICS0
Název vstupu:	Tarif
Název tarifu (stav bez signálu):	Denní proud
Název tarifu (signál aktivní):	Noční proud
Změnit nastavení ...	nastav

Uživatelský návod SDS modulů

konfigurace a zapojení optických (S0) vstupů

Konfigurace optického vstupu OPTO 3 pro elektroměr s přímým měřením .
- nastav vstupy / nastavení S0 vstupu / klikněte pro změnu nastavení

NASTAVENÍ

Výstupy

Čidla teploty

IP watchdog

Nastav vstupy

SDS-C

Nastav serial

Administrace

Nastavení S0 vstupů		
Optický vstup	nastavení detailů	
OPTO 1	klikněte sem pro změnu nastavení	vstup pro výběr tarifu
OPTO 2	klikněte sem pro změnu nastavení	S0 vstup: vodoměr
OPTO 3	klikněte sem pro změnu nastavení	S0 vstup: Elektroměr OPTO 3
LOGIC S0	klikněte sem pro změnu nastavení	nepoužito pro S0

Nastavení S0 vstupu	
Parametr	
Tento vstup je zapojen pro S0:	<input checked="" type="checkbox"/> políčko zatrhneme pokud vstup chceme použít pro měření S0
Použít tarifní rozdělení:	<input type="checkbox"/> políčko zatrhneme pokud vstup chceme použít pro tarifní rozdělení
Název měřiče:	Elektroměr OPTO 3 <small>název v měřiče</small>
Název jednotky (přepočet impulsů):	kWh <small>jednotky pro přepočet impulsů (kWh) pro el.energii</small>
Název měny (přepočet na peníze):	CZK <small>jednotky pro přepočet měny CZK</small>
Impulsů na jednu jednotku:	1000 * <small>(např. 1000 imp./kWh) počet impulsů na jednotku získáme z dodaného měřiče (nutné zadat !!!)</small>
Podíl převodového poměru MTD:	1 * <small>(např. pro 300A:5A запиште 60. Bez MTD запиште 1) zadat pouze pro nepřímé měření (jinak "1")</small>
Cena za jednu jednotku (T0):	6.80 <small>(např.: 6.80 CZK/1kWh) zadat cenu za jednu jednotku pro tarif "T0"</small>
Cena za jednu jednotku (T1):	3.40 <small>(např.: 3.40 CZK/1kWh) zadat cenu za jednu jednotku pro tarif "T1"</small>
Přepočet průběžného odběru, na :	kW <small>zadat jednotku pro průběžný odběr</small>
Jednotka průběžného přepočtu:	Okamžitý výkon: <small>zadat jednotku pro průběžný přepočet</small>
Heslo pro uživatele:	<small>(Pro přístup k výpisu údajů pro tento měřič. Lze také ponechat prázdné.)</small>

Aktualizovat nastavení ... [nastav](#) uložení zadaných hodnot

* nejdůležitější položky pro správný odpočet impulsů , správné hodnoty získáte z návodu dodaného k měřiči
všechny ostatní políčka jsou informativní pro vaši potřebu a na správné měření nemají vliv

Při použití staršího měřiče který, už má stav počítadla impulsů na určité hodnotě nebo při dlouhodobém výpadku je možné zadat aktuální naměřené hodnoty z elektroměru do konfigurace optického vstupu (NOVÝ CELKOVÝ STAV POČÍTADLA) ,tak aby jsme se dostali na aktuální hodnotu odběru. (viz obrázek níže)

Nový celkový stav počítadla	
Parametr	
Nastavte nový počet impulsů (T0):	2813
Nastavte nový počet impulsů (T1):	456

Změnit celkový stav S0 počítadla ... [nastav](#)

Uživatelský návod SDS modulů

konfigurace a zapojení optických (S0) vstupů

V případě, že chceme zapsat do paměti naměřené hodnoty mimo periodu 12hodin ,tak jednoduše provedeme odečet na konkrétním optickém vstupu. (viz obrázek níže)

Parametr	Odečet
[T0] Odečet proveden při:	2813 imp.
[T0] Načteno od odečtu:	0 imp. (0.000 kWh)
[T0] Cena od odečtu:	0.00 CZK
[T1] Odečet proveden při:	456 imp.
[T1] Načteno od odečtu:	0 imp. (0.000 kWh)
[T1] Cena od odečtu:	0.00 CZK

Provést ...

Tabulka níže zobrazuje okamžitou spotřebu (výkon) a celkovou spotřebu a výkon u zapojených optických vstupů pro elektroměr a vodoměr ve webovém rozhraní modulů SDS.

Pro detailnější zobrazení je možné použít odkaz "zobrazit graf pro tento den". Déle je možné si vybírat pouze zobrazení určitého opto vstupu.

Příklad zobrazení odečtu pro S0 vstupy z určité IP adresy modulu SDS

"http://192.168.1.250/s0.htm" (zobrazí se všechny používané S0 vstupy v html prohlížeči)

"http://192.168.1.250/s0.xml?p=X" (v xml, kde x je číslo optického vstupu)

"http://192.168.1.250/s0.xml" (v xml ,všechny používané S0 vstupy)

vodoměr - [zobrazit graf pro den](#)

Celkem:	Okamžitá spotřeba:
1.230 m ³	0.237 l/h
	Cena:
	13.77 CZK

Elektroměr OPTO 3 - [zobrazit graf pro den](#)

Celkem:	Okamžitý výkon:	Tarif: Denní proud
3.268 kWh	0.002 kW	2.813 kWh
	Cena:	Tarif: Noční proud
	19.12 CZK	0.456 kWh

Tarif

Stav:
Denní proud

Akumulovaná energie a funkce dalšího přepočtu "přes čas" - příklady co lze zobrazit:

Elektrická energie - akumulovaná spotřeba kWh, přepočet aktuálního odběru kW
Voda - akumulovaný odběr m³, přepočet aktuálního průtoku l/h
Plyn - akumulovaný odběr m³, přepočet aktuálního průtoku l/h
Teplo - akumulovaný odběr GJ, přepočet aktuálního odběru

Uživatelský návod SDS modulů

konfigurace a zapojení optických (S0) vstupů

Další technické informace

Elektroměry s nepřímým měřením

Pro velkoodběry se často montují elektroměry, které mají předřazené měřicí transformátory (proudu, napětí), ve zkratce označované jako MT, nebo MTx, nebo MTD.

Tyto transformátory izolují elektroměr od velkých napětí nebo proudů, a transformují velké hodnoty měřených veličin na malý rozsah, který je elektroměr schopen zpracovat. To ale znamená, že tato transformace musí být následně kompenzována, přepočtením (násobením) změřených hodnot, právě takovou hodnotou, o kolik byly původní proudy či napětí zmenšeny.

Každý MT má určený převodový poměr. Typické jsou MT proudu, s poměrem 300A:5A, což znamená, že proud 300A, protékající primárním vinutím (toto je proud spotřebičem), vyvolá 5A proud sekundárním vinutím (na kterém měří právě elektroměr).

Tento poměr 300A:5A dává konstantu 60 (protože $300/5 = 60$). Tuto konstantu zapište do konfigurace SDS

Impulsů na jednu jednotku:	1000	(např. 1000 imp./kWh)
Podíl převodového poměru MTD:	60	(např. pro 300A:5A zapište 60. Bez MTD zapište 1)

Pokud není MT ve vašem systému použit, zadejte konstantu 1 (tzn. poměr 1:1, tj. žádná transformace).

Oddělené zadávání poměru MT a impulsní konstanty elektroměru umožňuje řešit takové kombinace, které nedávají při vzájemném vydělení celočíselný výsledek.

V případě použití MT pak musíte, mimo jeho vlastní konstantu, zadat do konfigurace SDS také správnou impulsní konstantu elektroměru. To je taková hodnota, jakou by elektroměr naměřil, když by byl MT vyjmut a nahrazen přímou propojkou (a elektroměr by měl stále stejnou konfiguraci).

Příklad: sestava elektroměr a MTD(300A:5A) proudu. Výsledná kombinovaná impulsní konstanta je 250imp./3kWh. Všimněte si, že to dává 83.333... imp./1kWh, což nelze správně zadat do systému. Proto je potřeba odděleně zadat konstantu MT a vlastní impulsní konstantu elektroměru, do konfigurace SDS.

Konstanta MT je zřejmá, je použit MT 300A:5A, takže je to číslo 60.

Konstantu elektroměru je potřeba určit (pokud ji nelze získat ze štítku nebo přepočít z konfigurace z elektroměru pomocí SW).

Když je celková udaná konstanta 250imp./3kWh, a konstanta MT je 60, pak výpočet je $(250/3) * 60 = 5000$ imp./1kWh.

To znamená, že elektroměr vygeneruje právě 5000imp./1kWh, pokud by jsme nahradili MTD propojkou

(vyndali vinutí MTD a propojili svorky primáru na sekundár).

Je to logické, protože právě MTD šedesátkrát snižuje proud do elektroměru, takže když by se odstranil, elektroměr se svým nastavením podá šedesátkrát vyšší výstup.

Tyto dva získané údaje stačí zadat do SDS, pak připojit S0 rozhraní, a přesný odečet je zajištěn.

Uživatelský návod SDS modulů

konfigurace a zapojení optických (S0) vstupů

Další technické informace

Připojení k plombovanému elektroměru

Nesmíte zasahovat do neměřené části ! Odstranění plomb bez nahlášení a povolení neprovádějte !
Lze oficiálně požádat dodavatele vaší energie, aby vám nainstaloval tzv. "galvanický oddělovací modul"
(příklad pro ČEZ - kontaktujte odbor ČEZ Měření), a až na svorky tohoto modulu můžete legálně a bez obav připojit S0 vstup od SDS MICRO.
Samozřejmě je možné moduly SDS použít i v jiných distribučních sítích.

Výstupem galvanického oddělovacího modulu je opět rozhraní S0. Zkontrolujte si, zda-li má elektroměr na svém S0 výstupu garantovanou minimální šířku impulsu (v msec) takovou, kterou umí použitý modul galvanického oddělení spolehlivě zpracovat (je to uvedeno v dokumentaci k danému modulu).
Pokud chcete přes jeden oddělovací modul vést více S0 linek, dejte si pozor na způsob zapojení (společný vodič).
Takže pokud chcete sledovat odběr ze svého oficiálního elektroměru (tj. elektroměr patřící distribučnímu závodu), musíte o to oficiálně požádat, a potom by neměl být problém (instalaci provedou pracovníci příslušné firmy).
Sami však nesmíte do neměřené části cokoliv připojovat.

Jedná-li se o váš elektroměr (tj. podružný odběr, nebo měření ve vlastním závodě), pak samozřejmě je to čistě vaše záležitost a nikdo vám nemůže způsobovat problémy, můžete přímo využít výstupu S0.

Existuje také možnost snímat impulsy, které vyblíká LED v elektroměru. Většina elektroměrů je osazena LED ve svém čele, přičemž tato LED bliká stejně jako je aktivován spínač S0 výstupu. Použitím vhodného přípravku (fototranzistor) lze i tento způsob získání impulsů využít pro potřeby odečtu pomocí zařízení SDS. Více detailů viz fórum, ostatní uživatelé vám v tomto případě poradí s detaily. Výhodou je zde to, že naprosto nezasáhnete do zaplombovaného měřiče.

Spoje mezi SDS MICRO a měřičem

Vhodný způsob je vést vodiče S0+ a S0- jako kroucený pár, popř. S0- spolu s GND jako jeden kroucený pár a S0+ spolu s GND jako druhý kroucený pár (tj. první pár: S0- a GND, druhý pár: S0+ a GND), přičemž vodič GND zapojíte pouze na jedné straně a na druhé straně zůstane nezapojen ("ve vzduchu").

Která to bude strana (jestli u měřiče nebo u zařízení SDS) musíte vyzkoušet, podle toho kde bude menší rušení.

Doporučujeme vždy použít minimálně FTP kabel.

Obecně nelze říci jakou největší vzdálenost mezi měřičem a SDS modulem stanovit jako hraniční. Vždy je nutné dávat pozor na souběhy s kabelovým vedením na vyšší napětí. Mělo by vždy platit čím kvalitnější kabel (označení viz. níže) tím by mohla být vzdálenost pro odečet delší. Ale podmínky pro zapojení jsou u každého případu jiné.

Ideální řešení je přesunout SDS MICRO přímo k elektroměru, a pak řešit prodloužený přenos LAN.

S výhodou lze využít WiFi nebo nejlépe optický kabel a převodníky optika/metalika, což je nejlepší řešení.

Je potřeba si uvědomit, že pokud nevhodným připojením S0 výstupů dojde ke ztrátě impulsů, nikdo to nezjistí, vysílání se neopakuje. Proto je vhodné prodlužovat LAN a nikoliv S0.

Označení doporučených datových kabelů pro přenos S0 impulsů z měřiče do modulu SDS.

UTP - nestíněná kroucená dvojlinka

FTP - stíněná kroucená dvojlinka - stínění je až kolem všech párů kabelu

STP - stíněná kroucená dvojlinka - každý pár kabelů je stíněný zvlášť

Uživatelský návod SDS modulů

konfigurace a zapojení optických (S0) vstupů

Eportál

Portál slouží k prohlížení dat zaslaných SDS zařízeními. Každé SDS zařízení může zasílat data o spotřebě energií (elektřina, plyn, voda, ...), data z teplotních čidel a data napěťových vstupů. Do napěťových vstupů mohou být zapojeny například UPS, vlhkoměry, baterie atd. Všechny tyto funkce máte zdarma k dispozici k jakémukoliv zakoupenému SDS zařízení.

Pokud se rozhodne pro SDS zařízení nebo jej již máte k dispozici, máte automaticky možnost využívat tento bezplatný portál. Pro správnou funkčnost je zapotřebí několika kroků.

Prvním krokem je registrace do portálu.

Po registraci a přihlášení se vám zobrazí úvodní obrazovka (nástěnka) kde později uvidíte základní informace.

Dalším krokem je přidání nového zařízení. Nové zařízení můžete přidat ručně nebo využít průvodce, který vám pomůže v několika krocích s nastavením nového zařízení.

Po založení nového zařízení a nastavení vstupů stáhněte z portálu vygenerovaný c-program a ten nahrajte do SDS zařízení. SDS zařízení nakonfigurujte pro komunikaci v lokální síti a internetu. To provedete v administraci SDS zařízení. Nyní by se již data měla odesílat na portál. Správnou funkčnost c-programu můžete zkontrolovat v administraci SDS zařízení v odkazu "SDS-C" - tedy v konzole SDS zařízení.



Doporučené měřiče :

Elektroměry jednofázové : MANELER 9901D, MANELER 9901M, Elektroměr PRO1TE V11.312 (cejch.)

Elektroměry třífázové : MANELER 9903D, MANELER 990

Vodoměr : WFK24.D110 Mechanický vodoměr s imp. spínač jazýčkový (reed switch)

VÝROBCE
LAZNET S.R.O. ZACPALOVÁ 27, OPAVA 746 01
WWW.ONLINETECHNOLOGY.CZ
WWW.MERENIENERGIE.CZ
TOMAS.PREJDA@LAZNET.CZ

VEŠKERÉ NAMĚŘENÉ HODNOTY LZE UKLÁDAT NA PORTÁLU
EPORTAL.MERENIENERGIE.CZ